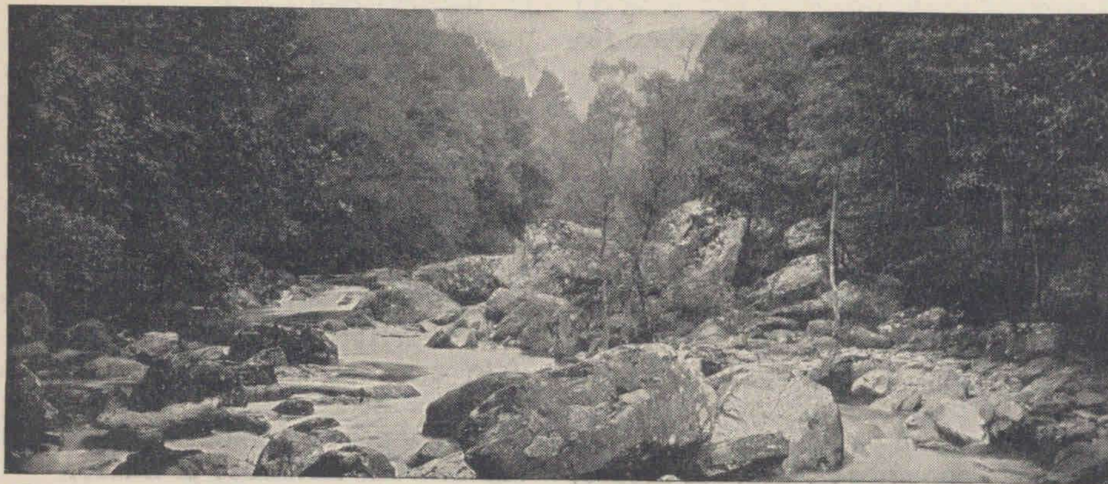
CÓMO LLEGA EL AGUA HASTA NOSOTROS

Pocas cosas hay que nos sean tan familiares como el grifo ordinario de la cocina o del cuarto de baño; y, sin embargo, no deja de ser maravilloso que el agua que mana por el caño, al dar una vuelta a la llave, venga de distantes montañas para satisfacer nuestras necesidades. Este grabado representa un pintoresco torrente, cuyas espumantes aguas descienden hacia el valle. Vamos a intentar seguir el curso de este torrente, hasta que el líquido llegue al grifo de nuestra cocina, dispuesto a salir impetuosamente.



El agua, como es natural, desciende de las altas montañas hacia los valles, y el torrente que se ve en esta lámina llega ya a las llanuras más bajas para formar un río que luego corre suavemente y va ensanchándose a medida que avanza. Así continuaría su curso, hasta desembocar en el mar, si el hombre con su ingenio no captase sus aguas y las dirigiese hacia donde le place, obligándolas a veces a elevarse tanto como la casa más alta.



UN VASO DE AGUA

TENGO sed, mucha sed!—exclamó Juanita;—¿quiere usted tener la bondad de darme un vaso de agua?

Cuando la niña hubo bebido, le preguntaron:

—¿De dónde ha venido esa agua?

—De la bomba.

—¿Y de dónde la sacó la bomba?

—Del pozo.

—¿Y el pozo?

—De la tierra.

—¿Y la tierra?

—De la lluvia y el rocío.

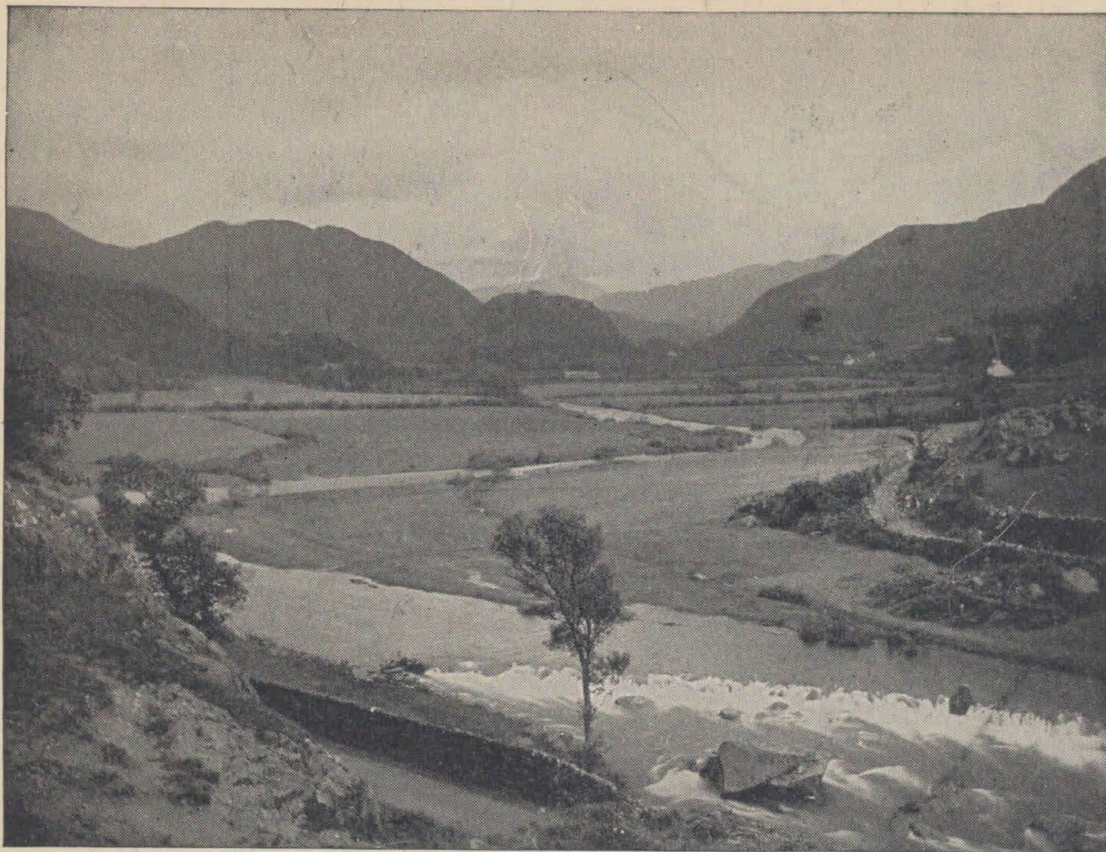
A Juanita le inspiraba la naturaleza grandísimo interés, y reflexionaba sobre muchas cosas en que muchas personas no suelen parar la atención.

—Ese vaso de agua,—le explicaron—existía ya antes de que hubiese una brizna de hierba y antes de que hubiese ningún ser humano sobre la tierra. Acabas de beber una cosa que tiene más años que todo lo que hay en el mundo, y que ha vivido a través de la historia de la raza humana. Quizá ese vaso de agua, en forma de rocío, humedeció los párpados de Eva mientras dormía en el Paraíso, y refrescó las mejillas de Juana de Arco cuando se arrojaba impetuosamente en medio del combate; quizá brillaba en el arco-iris que alegró la vista de Noé, y acaso Cleopatra lo sacudió, siendo todavía rocío, al coger una rosa; tal vez formaba parte de la niebla que contribuyo a la catástrofe de la Armada Invencible, o estaba en los ríos de Babilonia, a cuyas márgenes se sentaban llorando los hijos de Israel; tal vez cayó en furiosa lluvia sobre la carabela de Colón; o arrojó a Napoleón de Rusia, en forma de aquella terrible y despiadada nieve, vencedora del gran guerrero; o tal vez Amundsen, el famoso explorador, sentó su planta sobre ella en las heladas regiones del polo austral.

—Ese vaso de agua, es, querida niña, eterno. ¿Crees acaso que te pertenece para siempre? No; tú has tomado prestado por un momento ese refrescante licor que sostiene la vida. Mira; voy a ponerte un espejo ante los labios. ¿Qué ves en él? Este vapor que se ha adherido al cristal es la humedad del agua. Cada vez que respiras devuelves al aire parte del agua que has bebido. El aire la convierte en rocío, en niebla, en nubes, en lluvia, en granizo y en nieve. En forma de lluvia caerá en los ríos; en forma de nieve, en las montañas. Y los ríos la llevarán al mar; los mares la devolverán pura al aire; bajará luego a las praderas; henchirá las espigas en los trigales, cuyos granos comerás más tarde en forma de pan; hará madurar las frutas; embellecerá las flores; se filtrará a través del suelo hasta los manantiales; encontrará el camino de los pozos, y quizá volverás a beber esta misma agua un centenar de veces durante tu vida.

—Tengo sed todavía—exclamó Juanita;—¿quiere usted darme otro vaso? Quizá beba la misma lluvia que nos impidió ir al parque el domingo. Si es así, ¡la perdono!

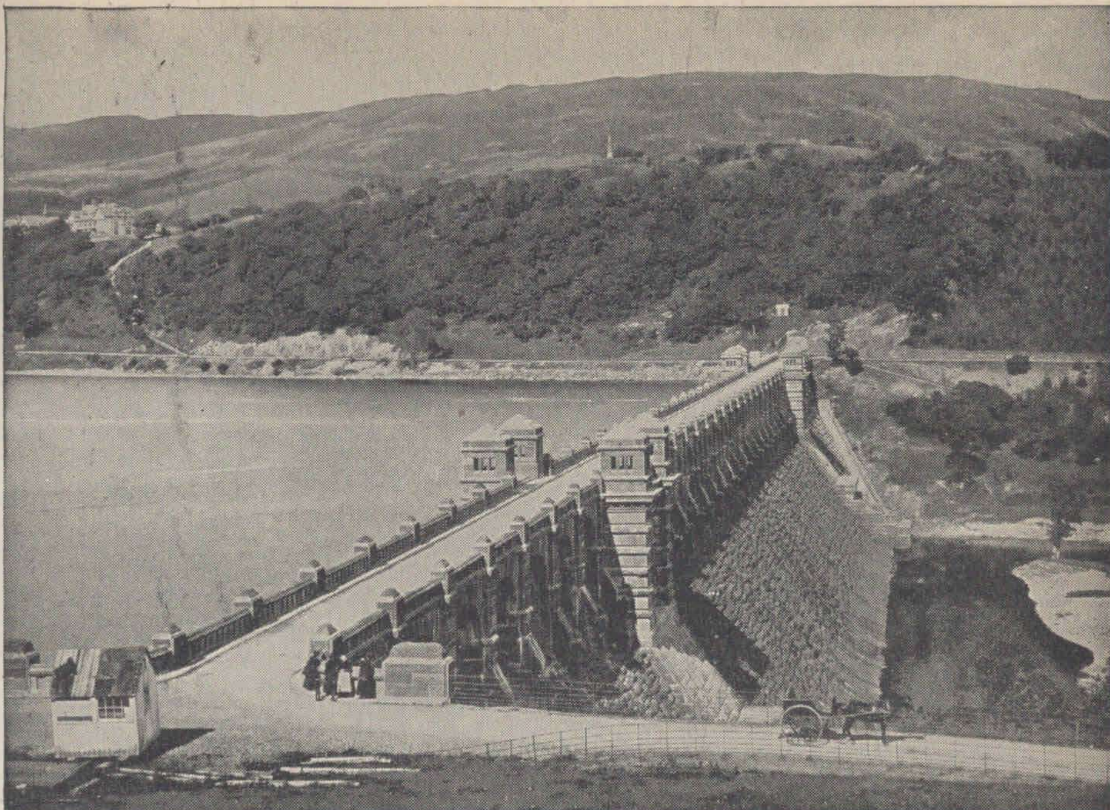
RÍO QUE DESEMBOCA EN UN LAGO



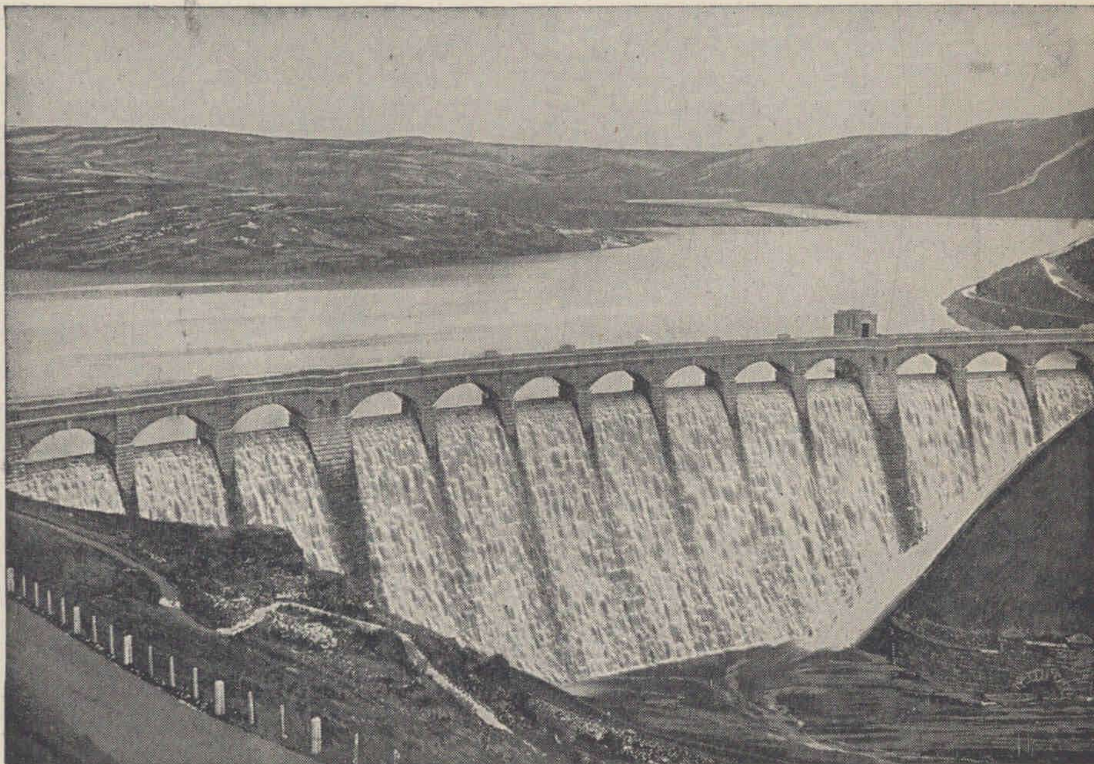
El torrente se ha convertido ya en río, pero antes de poco el hombre detendrá su curso y hará que esta continua provisión de agua, pura y clarísima, no se pierda, y pueda ir a ser utilizada.



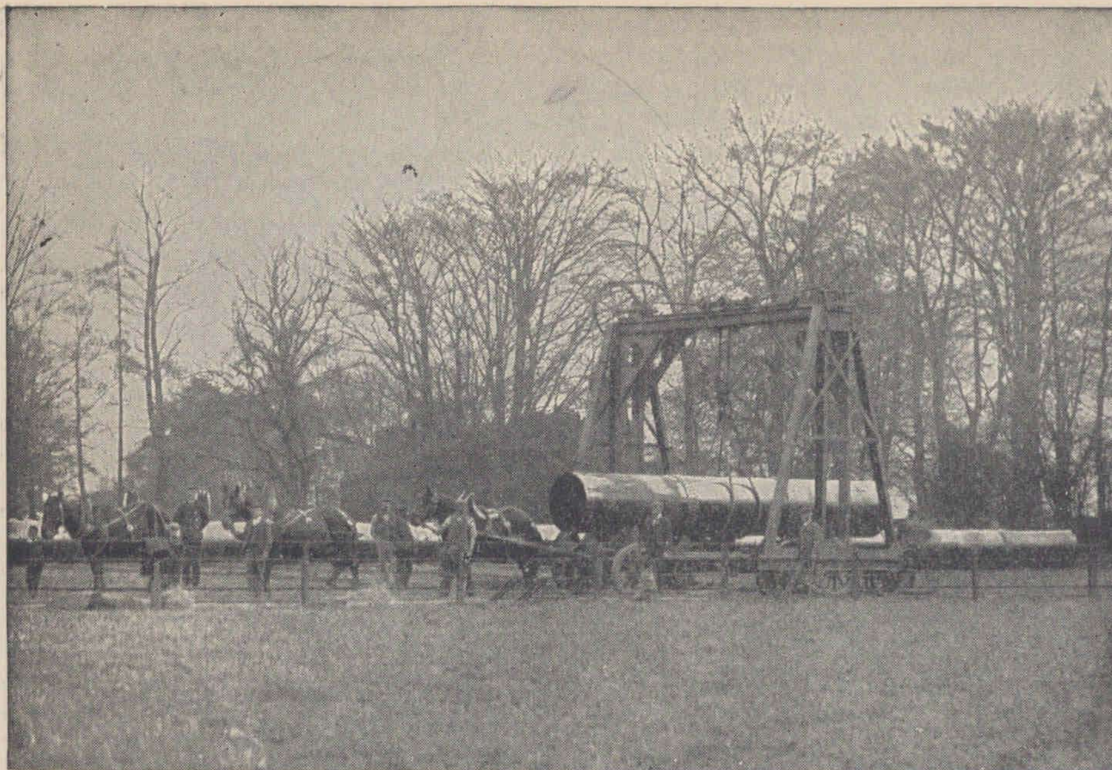
Este es uno de esos depósitos naturales de agua llamados lagos, los cuales, sin duda, han de tener alguna salida, porque el río u otras corrientes que desemboquen en él, necesitan continuar su curso, pues, de otro modo el lago se desbordaría. Es posible que, en ocasiones, los lagos desagüen por medio de conductos subterráneos invisibles.



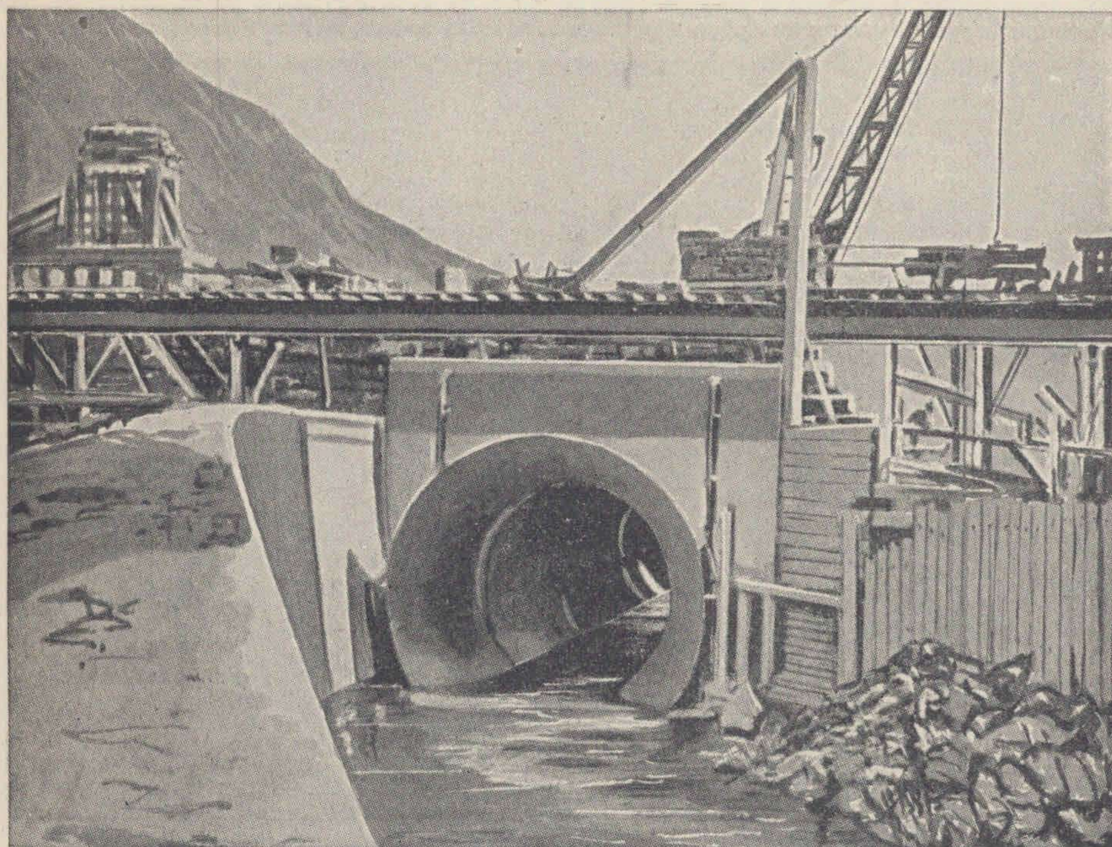
Lo primero que se hace es impedir que el agua que penetra en el lago vuelva a salir, y para lograrlo se construye una esclusa de extremo a extremo, como la que se ve en este grabado. Es empresa larga, lenta y difícil, porque hay que mantener el agua a alguna distancia de la esclusa, mientras se está construyendo ésta.



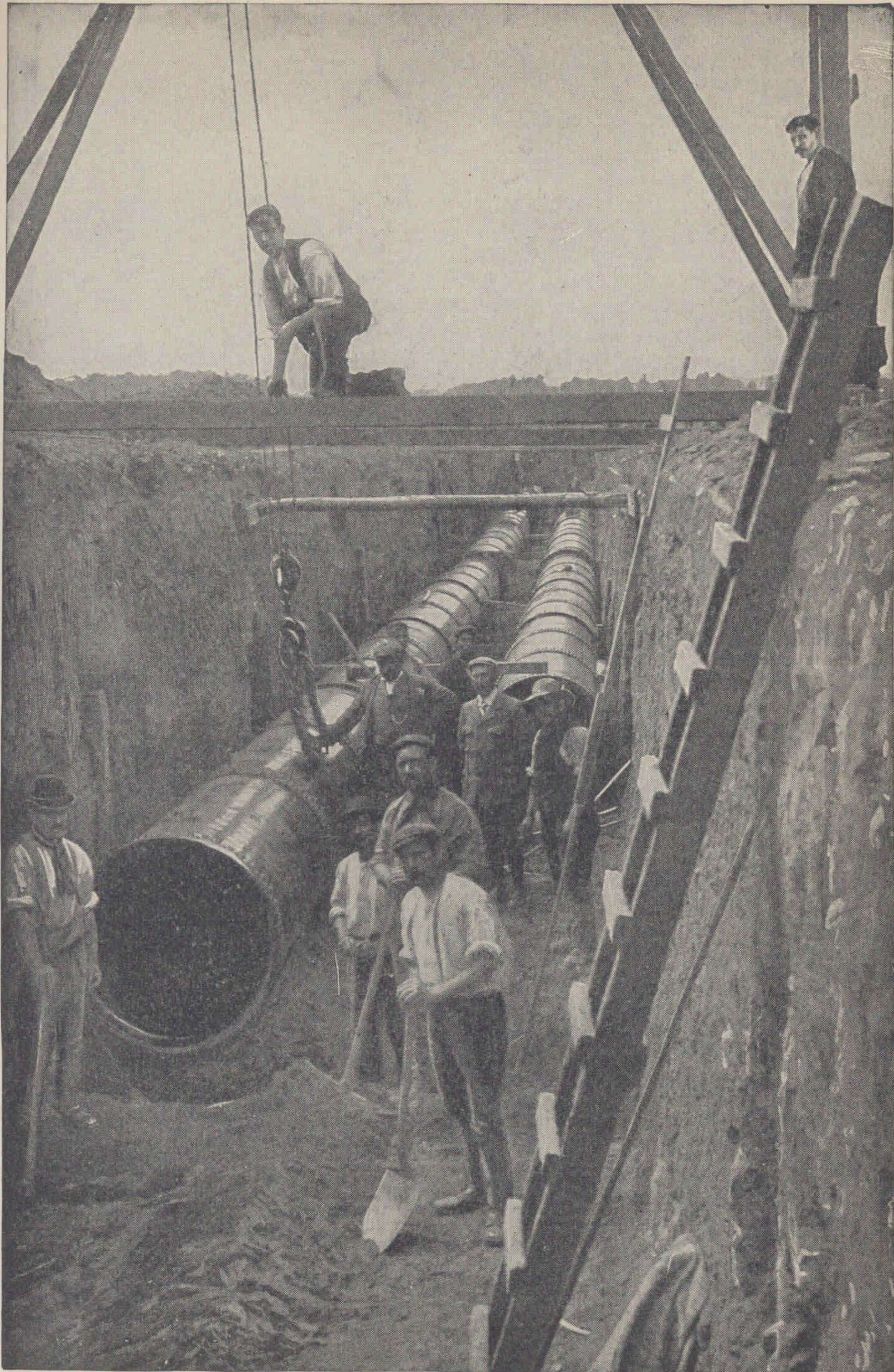
Si se construyese sencillamente un muro a través del lago, es casi seguro que la presión del agua lo rompería en las épocas de grandes avenidas, y para evitar esto, se dejan siempre algunos espacios o compuertas que pueden abrirse, de modo que cuando hay demasiada agua, puede ésta tener fácil salida, tal como aquí se representa. El lago hase convertido ya en depósito artificial.



La otra fase del recorrido del agua desde la montaña a la ciudad, se verifica mediante grandes tuberías de hierro que van desde el depósito principal hasta el depósito local de la ciudad, desde el cual pasa a otras tuberías menores para ser finalmente distribuída a las casas particulares.



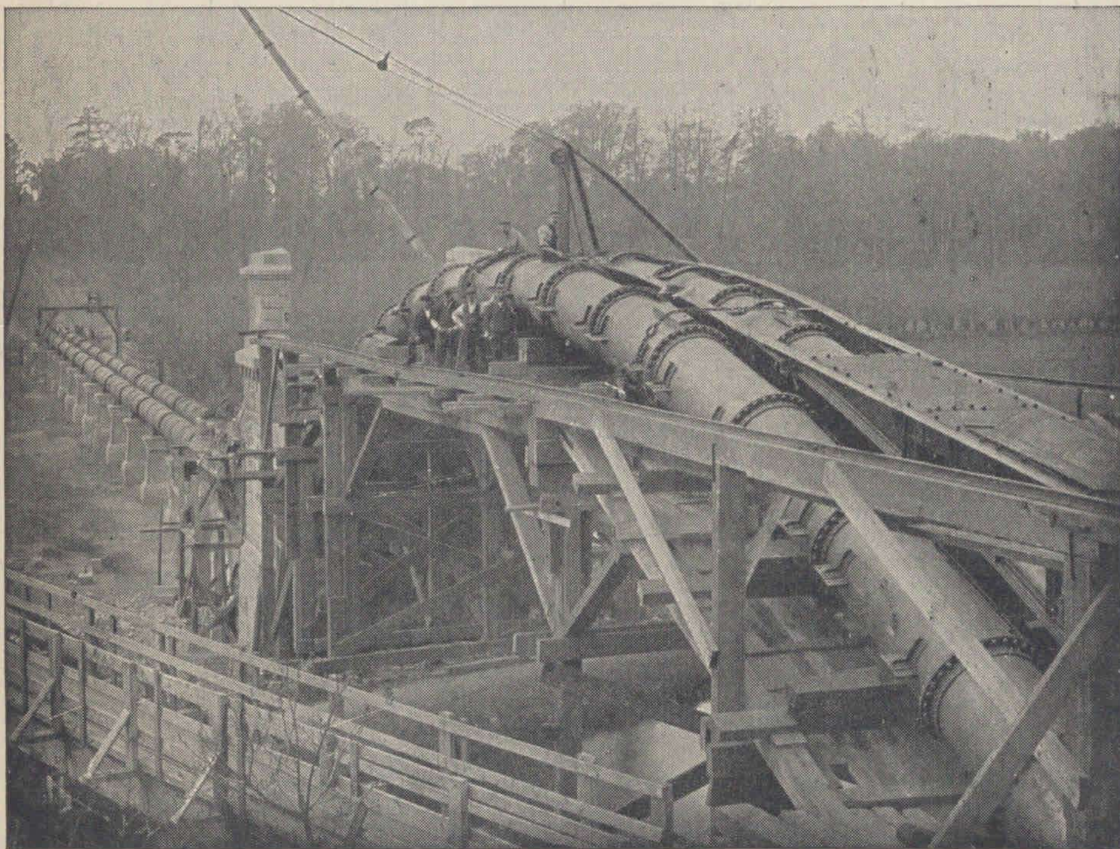
Representa este grabado una tubería principal, con agua corriente, al llegar a uno de los depósitos. Desde éste hasta el depósito local puede haber una gran distancia; pero el depósito principal ha de estar situado a mayor altura que el local, a fin de que el agua pueda correr continuamente, arrastrada por su propio peso.



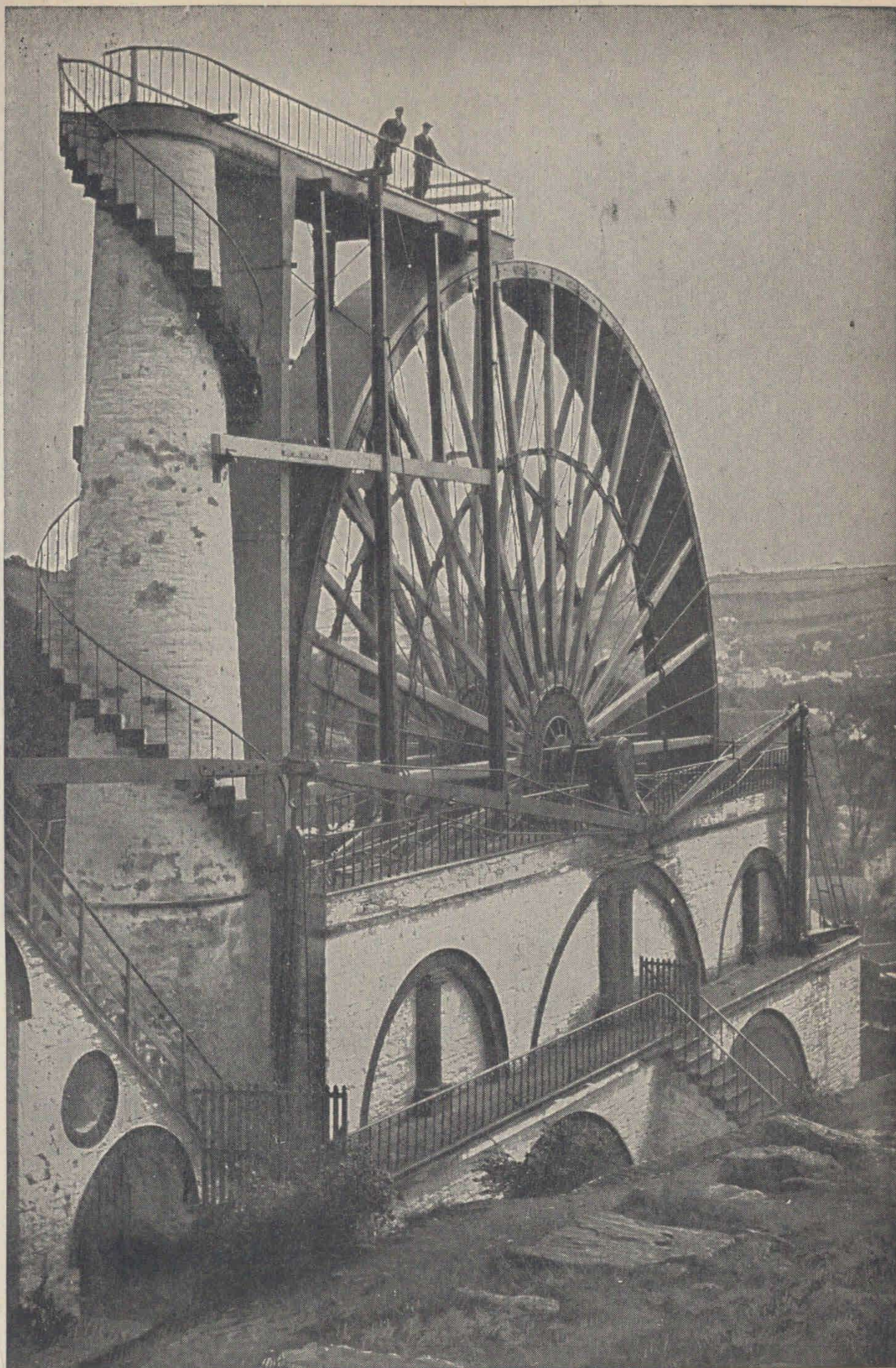
Teniendo en cuenta que estas colosales tuberías han de tenderse bajo tierra, muchas veces en una distancia de 50 ó 60 kilómetros, ya puede imaginarse cuán grande es el trabajo de conducción del agua desde sus orígenes hasta el depósito local de la ciudad.



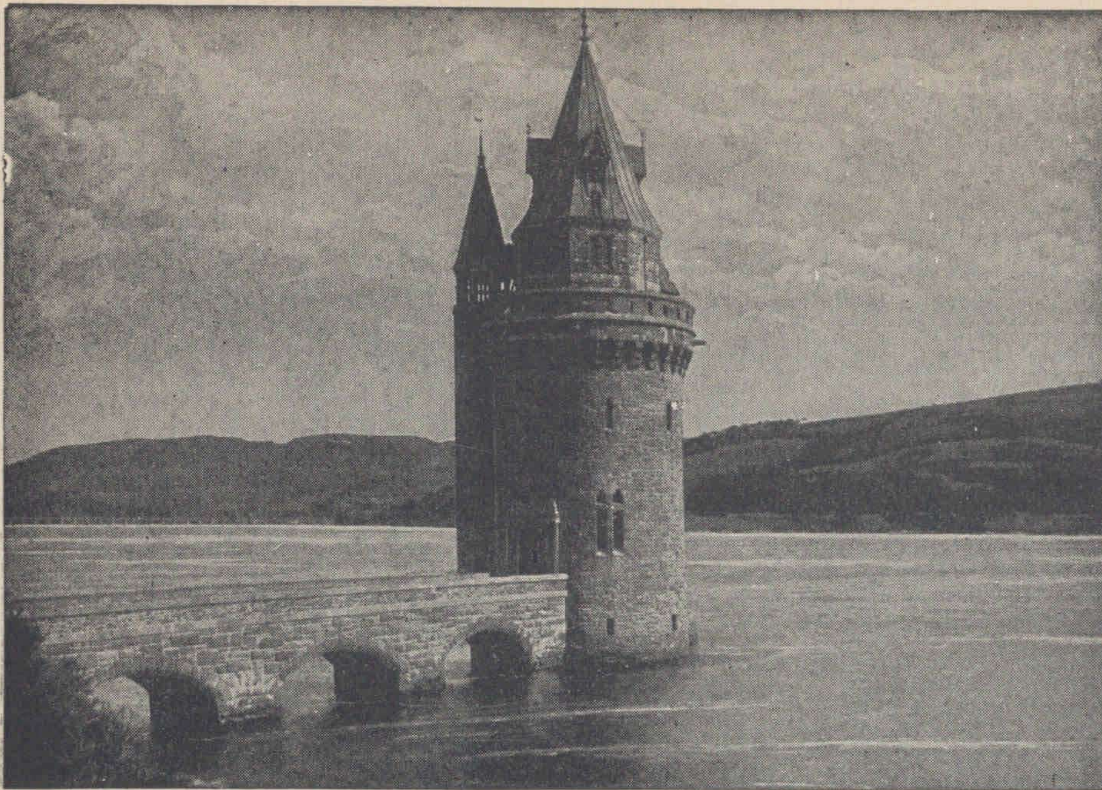
No solamente han de tenderse debajo de tierra las grandes tuberías, en profundas y anchas zanjas, sino que, a veces, se han de salvar también ríos y valles, y ora encima de éstos, ora por debajo, hay que hacer pasar los tubos.



Aquí se ha construído un gran arco con las tuberías, a fin de no interceptar una carretera; y poco más lejos, se ven los tubos colocados sobre un puente, hecho ex profeso para no sumergirlos en el agua de un río.



Después que el agua ha sido conducida hasta la ciudad, acontece que muchas casas se hallan a mayor altura que el distante lago del cual se ha traído. Entonces es necesario colocar bombas para elevar el agua a un depósito más alto que dichas casas, de modo que, al pasar de él a las tuberías, la presión del depósito la obligue a subir.



Cuando el agua llega al depósito local de la ciudad, no está limpia del todo y, por tanto, no es buena para beber. Para limpiarla hay que hacerla pasar por un sencillo procedimiento conocido con el nombre de « filtración »; son varios los sistemas adoptados para llevarlo a cabo. Se emplean, a veces, grandes filtros de arena y carbón vegetal, o de solo carbón, colocados en edificios como el que se ve en el grabado. Esos edificios se llaman « receptores », y por ellos pasa toda el agua que sale del depósito, purificándose por medio del carbón, que deja correr el agua pura y detiene las partículas de tierra y demás materias extrañas.

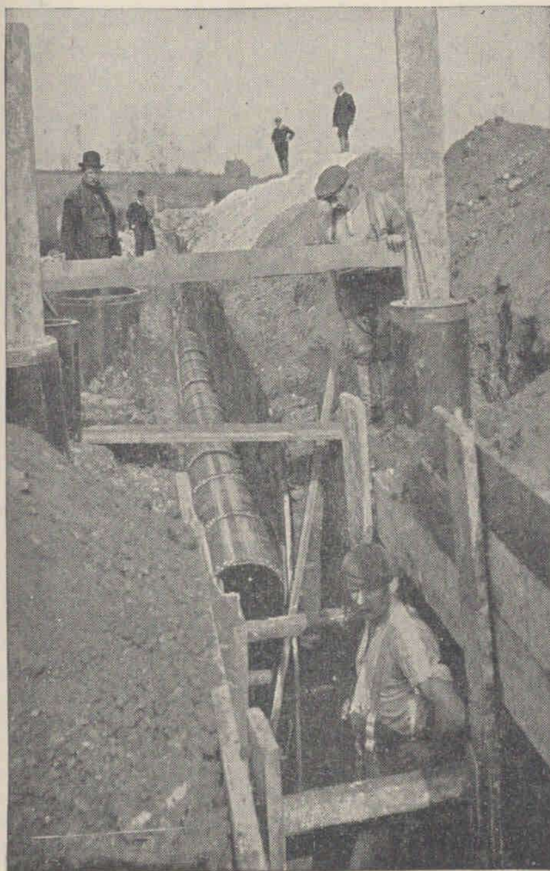


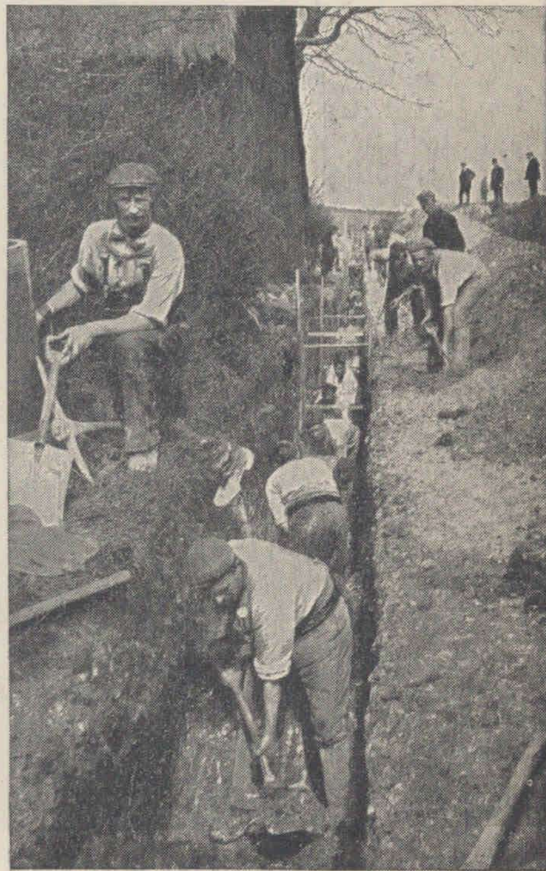
De uso más frecuente son, sin embargo, los lechos de filtración, colocados en los mismos depósitos. Este grabado representa uno de esos depósitos, vacío. Por encima de los lechos hay extendido carbón, y se hace correr el agua por ellos y permanecer allí hasta que todas las materias extrañas se han precipitado al fondo. Luego se deja salir el agua, para que prosiga su camino hacia la ciudad por las tuberías de abastecimiento.

INSTALACION DEL AGUA EN LA CIUDAD



La instalación de las principales cañerías de distribución del agua a través de la ciudad, constituye una tarea harto larga y pesada. Supongamos que se acaba de construir un nuevo depósito en el punto que representa este grabado. Allá van robustos obreros con sus picos y otras herramientas, para abrir la tierra.





Abierta ya la tierra, esos obreros cavan la zanja en la cual debe tenderse la tubería.

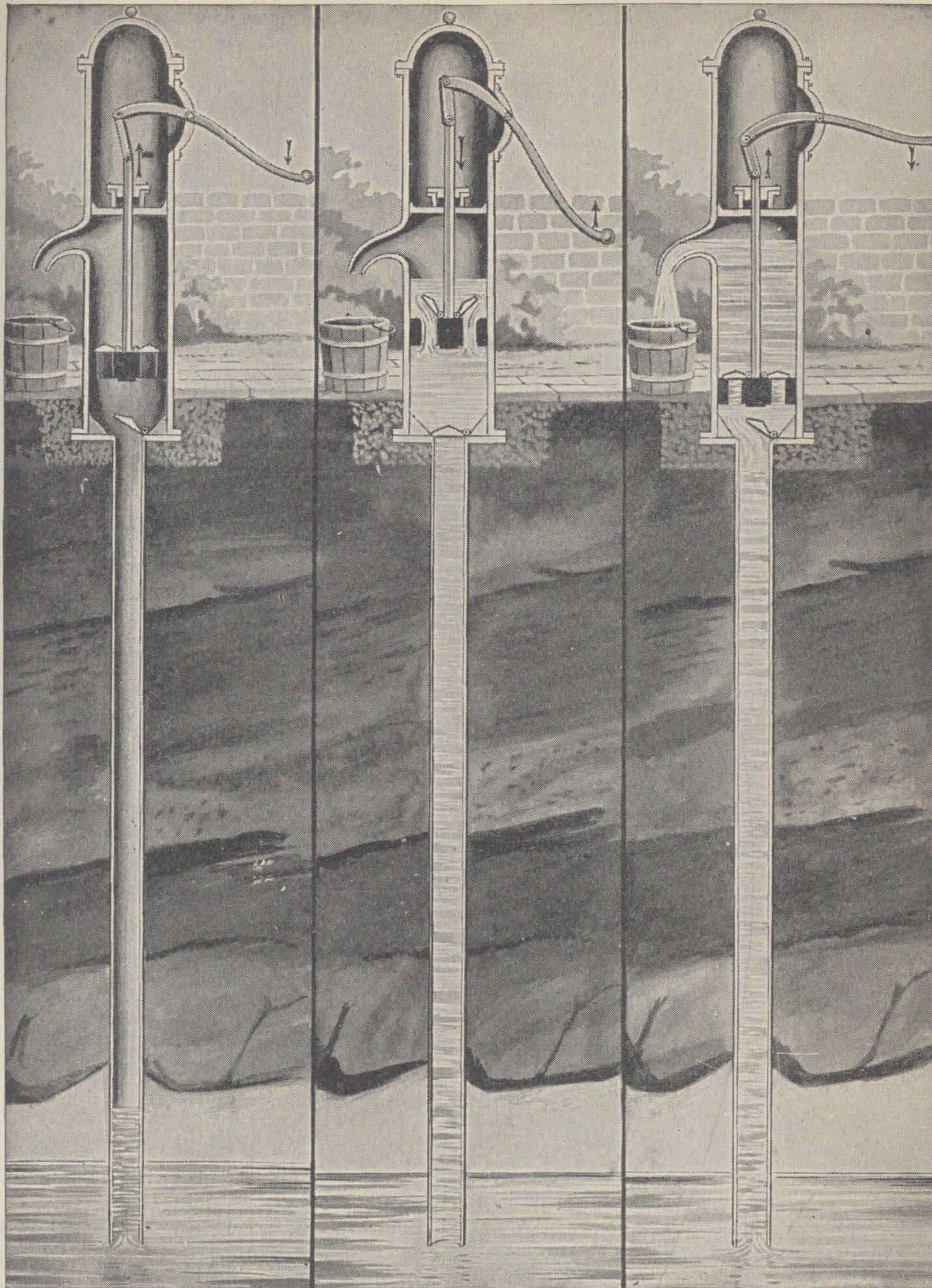


Este límpido chorro que sale del grifo, es el agua que ha venido de tan lejos, y un niño, manipulando la llave del grifo, puede al fin, disponer del caudal del río.

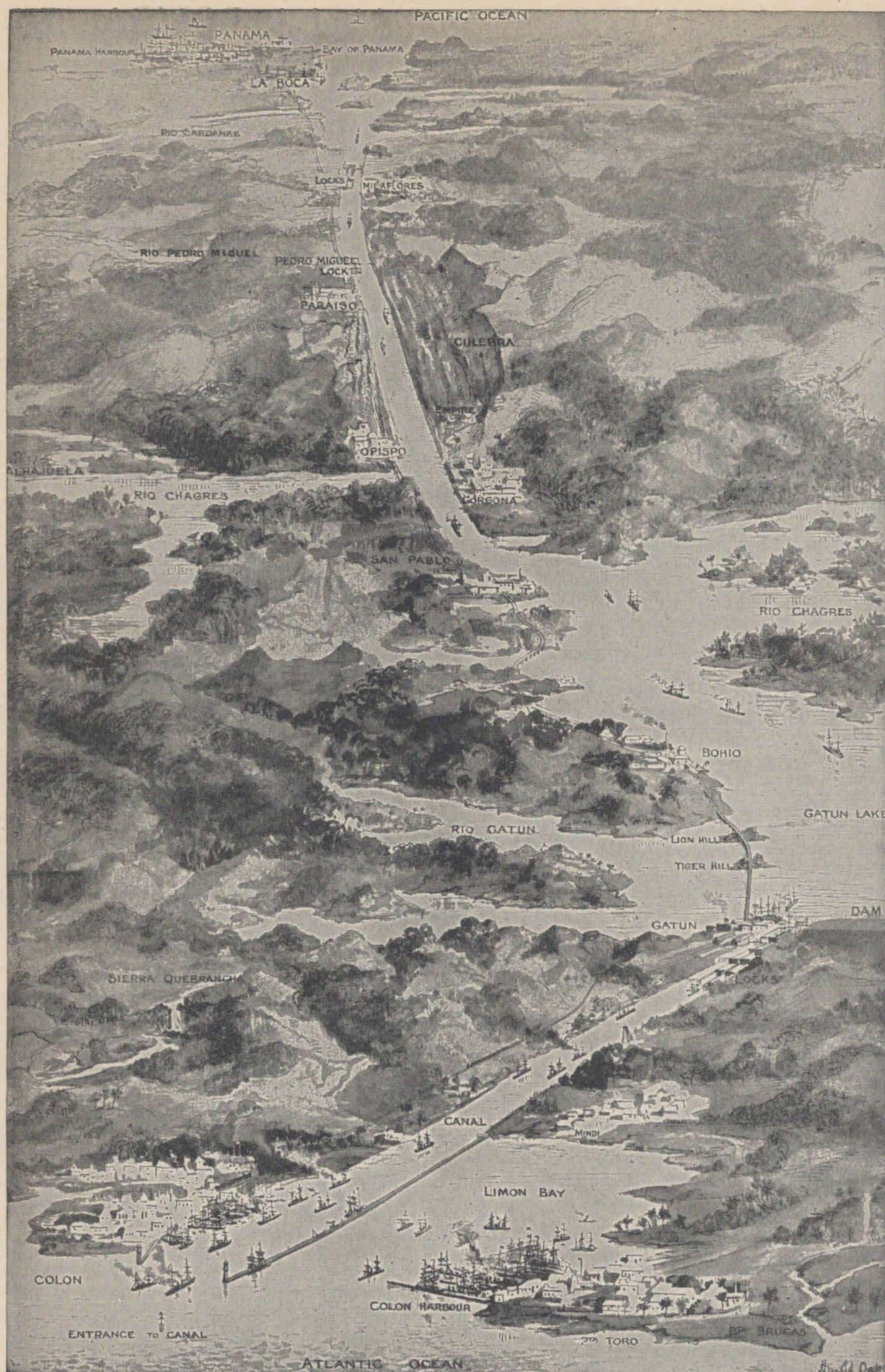


Hay muchos otros procedimientos para obtener agua, y en los pueblos pequeños, como resultaría muy costosa la construcción de un acueducto, tienen que contentarse con abrir pozos, y por medio de un cubo, una cadena o cuerda y un torno, o mediante una polea o garrucha, sacan el agua que necesitan.

CÓMO SACA EL AGUA LA BOMBA



La bomba extrae el agua por medio de la succión, lo mismo que un muchacho absorbe el contenido de un vaso, valiéndose de una paja, o de un tubillo cualquiera. La primera sección de la lámina representa el manubrio de la bomba, en el momento de comenzar a recibir la presión. Cuando se empuja aquél hacia abajo, sube el émbolo (en el interior del cuerpo de la bomba), tal como indican las flechas. Debajo de la bomba hay una tubería, que penetra en el agua y llega hasta cerca del fondo del pozo, y al ascender el émbolo, el aire contenido en la tubería es absorbido, haciendo que el agua se precipite hacia arriba. Cuando sale el aire contenido en los tubos, abre una pequeña válvula situada en el extremo superior de los mismos, por la cual penetra el agua en el cuerpo de la bomba. Una vez allí el mismo movimiento de ascenso y descenso del manubrio cierra la primera válvula, comprime el agua y hace que se abran las dos valvulillas del émbolo. A medida que se hace descender el émbolo, va ascendiendo el agua. Ciérranse luego las valvulillas, como lo indica la tercera sección, y al impeler de nuevo hacia abajo el manubrio, sale el agua al exterior.



El grabado representa el canal de Panamá ya terminado. Fernando de Lesseps, el constructor del canal de Suez, comenzó los trabajos en 1881, pero tuvieron que ser abandonados después de llevar gastados en ellos cerca de $350,000,000 oro. Los Estados Unidos reanudaron los trabajos en 1903. Para llegar al término de tan enorme obra, esto es, para cortar en dos el Nuevo Mundo, se han gastado $200,000,000 más.